

Examensarbete

Ogräsförsök på Nissbacka gård i Östra Nyland

Jämförelse av konventionella och ekologiska
odlingsmetoder

Jimmy Holmberg

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen
Utbildningen Naturbruk och miljö
Lovisa 2018



EXAMENSARBETE

Författare: Jimmy Holmberg

Utbildning och ort: Naturbruk och miljö Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Lantbruksnäringar

Handledare: Lars Fridefors

Titel: Examensarbete

Ogräsförsök på Nissbacka gård i Östra Nyland, jämförelse av konventionella och ekologiska odlingsmetoder

Datum: 22.3.2018 Sidantal: 35 Bilagor: 1

Abstrakt

I detta arbete undersöks förekomsten av ogräs, samt gjordes ett ogräsodlingsförsök för att kartlägga ogräsfloran. Experimentet utfördes under växtsäsongen 2017 i Lovisa i södra Finland. Syftet med experimentet var att fastslå de ogräs som kommer att dyka upp på försöksgården vid ett eventuellt skifte från konventionell odling till ekologisk odling. Utgående från experimentets resultat är det möjligt att ge gården växtskydds råd vid eventuellt skift från konventionell till ekologisk odling.

Experimentet utfördes genom att odla två 100 m² stora försöksrutor med vetesorten Zebra utan gödsel och någon form av ogräsbekämpning samt två nollrutor som odlats konventionellt med samma veteslag och bekämpats med behövliga växtskyddspreparat samt gödslades. Räkningen av de uppkomna ogräsen har gjorts för hand. Hypotesen är att det finns mera ogräs i en ekologisk odling än i en konventionell odling. Man utför experimentet också för att kartlägga vilka ogräs som antagligen dyker upp på just den specifika gården där experimentet utförts på. I växtskydds rådgivningen har man tagit i beaktande andra ogräs man iakttagit på gården under odlingssäsongen men som inte visat sig på försöksrutorna.

Resultatet av experimentet var att det förekom mycket mera ogräs i den ekologiskt odlade arealen jämfört med de konventionellt odlade försöksrutorna.

Språk: Svenska

Nyckelord: Ekologisk, ogräs, växtskydd, försöksodling, spannmål, vall

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Jimmy Holmberg

Koulutus ja paikkakunta: Maatalous ja Ympäristö, Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Maatalous

Ohjaaja(t): Lars Fridefors

Nimike: Rikkakasvien viljelykoe Nissbackan tilalla Itä-Uudellamaalla, perinteisen ja ekologisen viljelyn vertailu.

Päivämäärä: 22.3.2018

Sivumäärä: 35

Liitteet: 1

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä tutkittiin rikkakasvien esiintymistä ja tehtiin rikkakasvien viljelykoe rikkakasvikasvuston kartoittamiseksi. Koe suoritettiin vuoden 2017 kasvukauden aikana Loviisassa, Etelä-Suomessa. Kokeen tarkoituksena oli määrittää, mitkä rikkaruohot ilmaantuisivat koemaatilalle, jos perinteisestä viljelytavasta siirryttäisiin luomuviljelyyn. Koetulosten perusteella oli mahdollista antaa kasvinsuojeluneuvoja mahdollisessa siirtymisessä perinteisestä viljelystä luonnonmukaiseen viljelytapaan.

Koe suoritettiin viljelemällä kaksi 100 m² koeruutua Zebra -vehnälajikkeella käyttämättä lannoitteita tai rikkakasvitorjuntaa. Lisäksi viljeltiin kaksi nollaruutua perinteisellä viljelytavalla samaa vehnälajiketta käyttäen, aloilla käytettiin kasvinsuojeluaineita ja lannoitteita. Löydettyjen rikkakasvien laskenta tehtiin käsin. Hypoteesi oli, että luonnonmukaisen viljelyn seurauksena esiintyy enemmän rikkakasveja kuin perinteisellä viljelytavalla. Koe tehtiin myös, jotta voitaisiin kartoittaa mitkä rikkaruohot todennäköisesti esiintyvät kyseisellä koetilalla, jolla koe suoritettiin.

Kasvinsuojeluneuvonnassa huomioitiin myös muut havaitut rikkakasvit, jotka esiintyivät tilalla saman kasvukauden aikana, mutta jotka eivät kuitenkaan esiintyneet koeruuduilla.

Kokeen tulos on, että rikkakasveja esiintyy paljon enemmän luomuviljelyalalla kuin perinteisellä tavalla viljellyillä koealoilla.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Luonnonmukainen, kasvinsuojelu, rikkaruoho, koeviljely, vilja, nurmi

BACHELOR'S THESIS

Author: Jimmy Holmberg

Degree Programme: Agricultural and Rural Studies, Raseborg

Specialization: Agriculture

Supervisor(s): Lars Fridfors

Title: A weed cultivation experiment at Nissbacka farm in eastern Uusimaa, a comparison between conventional and ecological cultivation methods

Date: 22.3.2018

Number of pages: 35

Appendices: 1

Abstract

In this study the presence of weeds is investigated and the weed cultivation experiment was done to map the weed flora. The experiment was carried out during the growth season of 2017 in Lovisa, southern Finland. The purpose of the experiment was to determine which weeds will appear on the experimental farm in the event of a change from conventional farming to organic farming. Based on the results of the experiment, it is possible to provide the farm with plant protection advice in the event of a change from conventional to organic farming.

The experiment was carried out by cultivating two 100 m² experimental plots with the Zebra wheat type, without fertilizer and any weed control, and two zero plots were grown conventionally with the same wheat type and sprayed with the necessary herbicide and fertilized. The weed counting was done by hand. The hypothesis is that there is more weed in organic cultivation than in conventional cultivation. The experiment is also carried out to map which weeds are likely to appear on the specific farm on which the experiment was carried out. In the plant protection advice other weeds observed on the farm during the growing season but not shown in the experimental plots have been taken into account.

The result of the experiment was that there was much more weed in the ecologically grown area compared to the conventionally grown experimental fields.

Language: Swedish Key words: Organic, plant protection, weed, cultivation experiment, grass field

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Kort målsättning samt problemformulering	1
1.2	Bakgrund samt introduktion	1
1.3	Huvudsyfte.....	2
2	Information om ogräs	2
2.1	Rotogräs.....	3
2.2	Fröogräs	4
2.3	Metoder att förhindra spridning av ogräs	4
2.4	Flyghavre	5
2.5	Våtarv.....	6
2.6	Baldersbrå.....	6
2.7	Åkertistel	7
2.8	Åkermolke	7
2.9	Åkerviol	8
3	Material och metoder	8
3.1	Fältförsöket.....	10
4	Resultat	13
4.1	Iakttagelser på gården.....	16
5	Möjliga ekologiska bekämpningsmetoder för ogräs på Nissbacka gård.....	18
5.1	Växtföljd	18
5.2	Följa god odlingshygien	20
5.3	Plöjning.....	20
5.4	Stubbkultivering	21
5.5	Tallriksharvning	21
5.6	Såbäddsharvning.....	22
5.7	Vältning	23
5.8	Ogräsharvning.....	23
5.9	Avslagning och putsning.....	24
5.10	Radhackning	24
6	Diskussion om ekologiska bekämpningsåtgärder för de funna ogräsen.....	25
6.1	Flyghavre	27
6.1.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	27
6.1.2	Direkta bekämpningsåtgärder	28
6.1.3	Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård.....	28
6.2	Våtarv.....	29
6.2.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	29

6.2.2	Direkta bekämpningsåtgärder	29
6.2.3	Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård.....	29
6.3	Baldersbrå.....	29
6.3.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	30
6.3.2	Direkta bekämpningsåtgärder	30
6.4	Åkertistel	30
6.4.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	31
6.4.2	Direkta bekämpningsåtgärder	31
6.4.3	Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård.....	32
6.5	Åkermolke	32
6.5.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	32
6.5.2	Direkta bekämpningsåtgärder	32
6.5.3	Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård.....	33
6.6	Åkerviol	33
6.6.1	Förebyggande åtgärder i allmänhet	33
6.6.2	Direkta bekämpningsåtgärder	33
6.6.3	Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård.....	34
7	Sammanfattande slutsatser	34
	Källförteckning	36

Bilaga 1. Markkartering

1 Inledning

Med tanke på arbetets titel känns det som om det skulle vara på sin plats att kanske förklara vad som menas med ogräs. Definitionen på ogräs är växter som är ekonomiskt skadliga och annars otjänliga växter. Också odlingsväxter kan klassificeras som ogräs då de växer på fel ställe. Till exempel finns det ibland klöver kvar i en spannmålsodling som odlas på ett skift där det föregående år har odlats gröngödslingsvall. I gröngödslingsvallen är klöver välkommet men inte i spannmålsodlingen. Samma växt kan alltså räknas som ogräs helt beroende på vilka andra grödor den växer med i en åker.

1.1 Kort målsättning samt problemformulering

Min hypotes är att det finns mera ogräs i en ekologiskt odlad areal än i en konventionellt odlad areal. I den konventionellt odlade arealen används kemiska bekämpningspreparat för att minska på ogräset i arealen medan man i den ekologiska odlingen inte använder någon form av kemisk bekämpning alls. På grund av en lättare bekämpning av ogräsen antar jag att det kommer att finnas mera ogräs i den ekologiska arealen än i den konventionellt odlade.

Många växter som klassas som ogräs påverkar inte skördens mängd och kvalitet nämnvärt. Men om mängden ogräs stiger till en ohållbar nivå kommer det att orsaka problem. En stor mängd ogräs kan orsaka skördeminskning. Ogräsen kan fungera som värdväxter för olika sjukdomar samt skadeinsekter som sedan sprider sig till den odlade grödan och skapar problem. Om det finns en riklig ogräsflora i en åker kommer det att skapa problem även kommande år om man inte lyckas motarbeta ogräsen. Detta sker genom att ogräsen fröar av sig och bidrar med mera frön till en redan existerande ogräsbank som ligger dold i jorden. Med tanke på att endast en planta baldersbrå kan producera så mycket som 35 000 frön är det mycket viktigt att bekämpa ogräsen. Rotogräsen får i sin tur möjlighet att skapa djupare, yvigare och lägre rötter från vilka nästa års rotogräs kommer att skjuta skott. Med tanke på djurhållning kan en del ogräs ändra på fodrets smak som inverkar på djurens vilja att äta det och tillväxten hos husdjuren. I värsta fall kan till och med giftiga ogräs framträda i ogräsfloran vilket kan skapa problem framförallt för djurgårdar.

1.2 Bakgrund samt introduktion

Nissbacka gård är belägen i Hommansby by i kommunen Lovisa i Södra Finland. Gårdens areal uppgår till ungefär 30 hektar jordbruksmark och det idkas konventionell

spannmålsodling på gården. Under de senaste åren har man också börjat odla en del vall och gröngödslingsvallar på gården. Den vanliga vallen eller grönträdan har börjat odlas efter att det började krävas en ekologisk fokusareal (EFA-areal) om man ansökte om förgröningsstöd. Om gårdens storlek överskrider 15 hektar och man ansöker om förgröningsstödet krävs att man utför vissa åtgärder och ett av dem är att vall odlas på minst 5% av gårdens totala areal. Den huvudsakliga grödan som odlats på gården har ändå varit vete.

Gårdens marker består mest av styva leror vilket framgår av markkarteringen i bilagan. På grund av en inte så god lönsamhet har man under en tid funderat på alternativa lösningar för att öka på lönsamheten. En av idéerna har varit att möjligen ändra produktionsinriktningen till ekologisk odling. Genom experimentet i detta arbete kommer jag att kartlägga vilka ogräs som kommer att påträffas vid en möjlig omställning av produktionsinriktning på gården från konventionell till ekologisk.

1.3 Huvudsyfte

Huvudsyftet med försöket är att se om det växer mera ogräs i en ekologisk odling samt hur mycket mer än i en konventionell odling under exakt samma odlingsförhållanden. Med hjälp av försöket kan man också ge Nissbacka gård en bättre överblick av vilka ogräs som kommer att dyka upp på gårdens åkrar vid en eventuell övergång till ekologisk odling. Ogräsen kommer också att räknas och det kommer att ge ett medeltal som det i fortsättningen kan utgå ifrån vid odlingsplanering och ogräsbekämpning på gården.

2 Information om ogräs

Ogräs kan delas in i olika sorters kategorier, med mera enligt sort och familj men den vanligaste och mest grundläggande indelningen är i fröogräs och rotoogräs. De två olika kategorierna har olika egenskaper och kräver olika sorter av bekämpning inom ekologisk odling. Man måste också veta vilka ogräs som hör till vilken kategori för att man skall kunna välja rätt bekämpningsmetod. Varje ogräsväxt har sitt specifika sätt att överleva samt föröka sig. För att kunna bekämpa ogräsen måste man alltså veta vilka ogräsväxters egenskaper är och hur de sprider sig.

2.1 Rotogräs

En del av Finlands vanligaste och skadligaste ogräs som kan återfinnas i den ekologiskt odlade arealen är rotogräs. De kan sprida sig genom både rötter och frön. Rotogräsen är också fleråriga vilket betyder att de kommer upp på samma ställe från samma rot om ingen bekämpning utförs. De allra flesta svårbekämpade rotogräsen har en kraftig och förgrenad jordstam. En del rotogräs har anpassat sig bra till vårt jordbruk och markberedning och de sprids ofta just genom markberedning. Exempel på sådana ogräs är kvickrot, knölsyska och åkertistel. På grund av att dessa rotogräs är fleråriga betyder det att de också trivs bra i vallar om det bara erbjuds ljus och utrymme för dem. Även rotogräs som inte har anpassat sig lika bra till vårt jordbruk existerar och är rätt känsliga för plöjning och annan markbearbetning. Exempel på sådana rotogräs är maskros, brännässla och rölleka. Dessa mera känsliga rotogräs kan återfinnas närmast i vallar där ingen markbearbetning utförts. (Jordbruksverket 2011, 2)

I ett rätt så tidigt skede började vissa rotogräs göra sig synlig på provrutorna som man kan se i bild 1 Bilden är tagen 7 juni ungefär tre veckor efter sådd.



Bild 1. Åkertistel i provrutanummer 1 12.5. (Holmberg, 2017)

Alla bilder som finns med i detta arbete är tagna av skribenten under den tid då försöket gjordes

2.2 Fröogräs

Fröogräsen kan igen delas in i två stora grupper. De är höstgroende ogräs samt vårgroende ogräs. Som namnen säger gror de höstgroende fröogräsen på hösten och de vårgroende ogräsen på våren. Höstgroende ogräs övervintrar i ett plantstadium för att sedan tidigt producera frön och drösa förrän den odlade grödans skördetid uppnåtts. Ett exempel på ett sådant höstgroende fröogräs är baldersbrå. Höstgroende ogräs trivs bäst i bestånd som sås på hösten. De vårgroende ogräsen börjar gro tidigt på våren och producerar frön och drösar samma växtsäsong förrän de odlade växterna skördas. Sorten av ogräs i odlingarna bestämmer vilka åtgärder ska utföras och vid vilken tidpunkt för att minska på eller begränsa ogräsmängden. Vårgroende ogräs trivs bäst i grödor som sås på våren. (Koskimies & Vanhala 2000, 79)



Bild 2. Fröogräs i provruta nummer 1. (Holmberg, 2017)

Fröogräsen började dyka upp rätt snabbt efter sådd som man kan se på bild 2. Bilden är tagen 7 juni.

2.3 Metoder att förhindra spridning av ogräs

Det går att försöka förhindra ogräsens förekomst på åkermarken eller redan befintliga ogräsplantors spridning genom rätt enkla förebyggande åtgärder. Ett mycket enkelt sätt att försäkra sig om att man inte får in nya ogräs i en odling är att alltid använda sig av certifierat utsäde som har granskats och sorterats för att minska på risken att ogräsfrön finns med. Om

det finns husdjur på gården är det bra att hålla koll på kvaliteten på foderspannmålet man matar djuren med. En del frön till ogräs går rakt igenom magsäcken på en ko utan att ta någon skada och de börjar sedan gro då det finns möjlighet. Man bör också vara försiktig med halmströ och stallgödsel om dessa sprids ut på åkern så att ogräsfrön inte sprids ut samtidigt. Det är möjligt att försöka bli av med ogräsfröna genom att kompostera stallgödsel och strö förrän det sprids ut på åkern då ogräsfröna borde ha dött under komposterings tiden. (Koskimies & Vanhala 2000, 81)

Genom att hålla en god odlingshygien med maskiner kan risken att ogräs sprids omkring minskas. I praktiken betyder detta att tröskor, traktorer och plogar med mera borde putsas innan de används för arbeten på ett nytt skifte eller efter att de använts för entreprenads arbeten på främmande marker. Det finns också en risk för att ogräs kan sprida sig genom säckar och transportredskap. Frön och sjukdomar kan även spridas genom otäckta transporter av spannmål, hö och halm. Om ny jord hämtas till en åker kan även nya ogräs som inte tidigare vuxit på åkrarna hämtas med i fröform. Människor och djur kan också sprida ogräs omkring sig. Hos människor kan frön fastnat i kläder och rotagräs i stövlar. Det samma gäller för djur där frön kan forslas från en åker till en annan genom att de fastnar i pälsen. (Koskimies & Vanhala, 81)

2.4 Flyghavre

Flyghavre är ett rätt så vanligt ogräs i Finland och kan förekomma i hela landet. Ogräset är ett ettårigt fröogräs. Flyghavre hör till gräs släktet. Flyghavre är ett fröogräs vilket betyder att det enda sättet på vilket det kan föröka sig och leva vidare i en åker är genom att producera frön. Fröna som flyghavreplantor producerar är kända för att vara mycket väl groende och har en mycket lång livstid i jorden. Ett frö kan ligga så länge som åtta år i jorden och sedan börja gro då det får passande förutsättningar. Normalt har ett frö från flyghavreplantor en livslängd på 1–5 år. Flyghavrefrön är mycket tåliga och kan till och med passera genom kons matsmältningssystem utan att skadas och senare börja gro. Fröna är stora och fyllda med mycket energi. Det gör att fröna kan börja gro och nå ytan fast de ligger relativt djupt i jorden. Groningen av flyghavrefrön stimuleras oftast av markbearbetning men även av ljus, tillgång på växtnäring samt växeltemperaturer. (Gustavsson 2007, 2)

Den vanligaste tiden för flyghavreblomning infaller i juli-augusti. Strået kan variera ganska mycket i längd och är vanligen mellan 30–150 centimeter långt. Vippan som skapas på flyghavreplantan är yvig och större än på en vanlig havreplanta. Roten på en flyghavreplanta

är sammansatt och kan hos en välutvecklad planta sträcka sig ner till ett djup närmare en meter. Flyghavreplantan avnjuter även den egenskapen att plantan kan skapa nya skott från roten om den överliggande plantan skadas. (Gustavsson 2007, 2)

Flyghavre kan förekomma på så gott som alla jordtyper men trivs bäst på tyngre kalkrika jordar. Oftast växer flyghavren i vårsådda grödor men kan också förekomma i höstsådda bestånd. Flyghavrebestånd i höstsådda grödor gynnas särskilt bra om höstgrödan är gles. Harvning eller vältning under våren gör också att risken för möjlig flyghavreförekomst ökar. Flyghavre sprider sig mycket lätt och kan dra nytta av både djur och vattendrag för att sprida sig. Vid kontroll av flyghavreförekomst på ett skifte skall man därför kolla extra noga under ellinjer där fåglar brukar sitta och vid vattendrag samt vid igenlagda diken och skiftesgränser. (Gustavsson 2000, 2)

2.5 Våtarv

Våtarv är en ettårig ogräsväxt. Den sprider sig via frön. Den kan uppnå en höjd på 30 centimeter och blommar under tiden maj-oktober. Våtarv trivs bra på våta och fuktiga platser men klarar sig även bra på rätt torra platser. Växten behöver inte mycket ljus för att klara sig. Våtarven kan blomma nästan när som helst under växtodlingssäsongen. Blomknopparna klarar sig bra en kortare tid i minusgrader och blomningen fortsätter direkt om vädret går över till plusgrader. Våtarven är självpollinerande men kan också med hjälp av insekter korspollineras. Fröna sprider sig lätt och våtarven har uppskattats vara världens vanligaste blomväxt. I Finland kan den återfinnas i hela landet. (Luontoportti b)

2.6 Baldersbrå

Baldersbrå är ett fröogräs som också ofta övervintrar. Dess höjd är kring 20–80 centimeter och blomman påminner mycket om prästkragens blomma. En baldersbråplanta producerar mycket frön (upp till 35 000 per planta) och sprider sig mycket effektivt via sina frön. Baldersbrån kan återfinnas på alla jordarter men bäst trivs den på torra lerjordar. Baldersbrån växer även i alla sorters odlingsväxters bestånd men trivs extra bra i höstsäd, vårsäd, unga gräsvallar samt i potatis-, bet-, och grönsaksfält. (ViljeljänBerner 2018)

Baldersbrå skapar problem framförallt i en växtföljd med ettåriga vallar samt mycket problem i höstsådda arealer då den övervintrar. I ekologisk odling är Baldersbrån speciellt skadliga vid odling av vallfrö. Baldersbråns plantor som börjar växa på våren blommar också samma sommar. (Jordbruksverket 2017c)

2.7 Åkertistel

Åkertisteln har ett djupt och yvigt rotsystem och rötterna kan nå så djupt ner som till grundvattennivån. Det huvudsakliga rotsystemet ligger på 15–30 cm och är tack vare detta djup möjligt att nå vid mekanisk ogräsbekämpning. Plantans sidoskott gör att plantan sprids i sidläge och den kan växa flera meter under en växtsäsong. Från de horisontella rötterna skjuter det upp nya skott på våren. Mängden av nya skott som uppkommer under en vår beror mycket på vårens väder och temperatur. Åkertisteln har ingen tillväxt vid temperaturer under fem grader Celsius men tillväxten ökar mycket snabbt redan vid temperaturer över åtta grader Celsius. (Gustavsson 2008, 2–3)

Åkertisteln sprider sig inte endast genom rotsystemet utan producerar också frön. Blomningstiden infaller i juli-augusti. Fröna sprids med vinden och spridningsradien blir oftast 10–20 meter kring plantan. Enstaka frön kan sprida sig längre bort. Fröna överlever vanligen inte mera än ett år i marken. Fröna gror under hela vegetationsperioden med största tillväxten på våren och en liten tillväxttopp under hösten. Även om åkertisteln producerar frön är den vanligaste spridningsvägen genom rotskott. Både de nya rotskotten och groddplantorna är mycket känsliga för beskuggning och kräver en hel del ljus för att gro bra. Därför hittar man ofta tistlar i glesa grödor där de har god tillgång till ljus. (Gustavsson 2008, 2–3)

Torka är inget problem för åkertisteln utan den klarar av att producera nya rotskott fast markens vatteninnehåll sjunker med 20% under det normala. Växten kan skjuta nya skott från rotdelar som är endast 2 centimeter stora. Med tanke på rotskott är det ett intakt rotsystem som ger upphov till den största tillväxten från rotskott. Då en ny planta bildas från en rot-bit räcker det ungefär två månader innan den kan skjuta ut nya sidoskott. (Gustavsson 2008, 2–3)

2.8 Åkermolke

Åkermolken klassas som en flerårig ört som är ett roto gräs och kan växa upp till en höjd på 150 centimeter. Åkermolken trivs mycket bra i näringsrika mineraljordar. Den växer i åkrar bäst då det odlas vårsäd och förekomsten av växten är speciellt riklig under våta förhållanden. Åkermolken sprider sig inte endast genom rötterna utan producerar också frön som är lätta och försedda med en fjäderpensel. Tack vare fjäderpenseln kan fröna sprida sig långa sträckor med hjälp av vinden. (Jordbruksverket 2016)

2.9 Åkerviol

Åkerviolen är ett ettårigt ogräs som kan bli upp till 40 centimeter högt. Blomningstiden för åkerviolen äger rum mellan maj-september. Den kan påträffas i så gott som hela Finland förutom i nordligaste Lappland. Åkerviolen trivs som så många andra ettåriga ogräs i en miljö där den inte behöver konkurrera om utrymme och fritt kan breda ut sig. Den trivs bra på vårsådda åkrar samt på åkrar där det bland annat odlas potatis, rotfrukter och grönsaker. Åkerviolen är ett fröogräs och sprider sig mycket bra genom en massiv fröproduktion. Fröna är hållbara och kan ligga i jordens fröbankslager i så mycket som flera årtionden. (Luontoportti a)

3 Material och metoder

Vid Nissbacka gård gjordes två ekologiska försöksrutor, båda 100 kvadratmeter stora, samt två konventionellt odlade nollrutor av samma storlek bredvid försöksrutorna. Samtliga rutor var 25 meter långa och 4 meter breda. Projektet ägde rum under växtodlingssäsongen 2017. I figur 1 kan ses hur experimentet var uppbyggt. Skalan på bilden stämmer inte och är endast gjord för att hjälpa läsaren att förstå texten. Rutorna i vilka ogräsen räknades är inte heller utmärkta på de positioner där ogräsen räknades.

Alla maskiner, utsäde, växtbekämpningspreparat och gödsel som användes i försöket kom från Nissbacka gård som står som sponsor för experimentet.

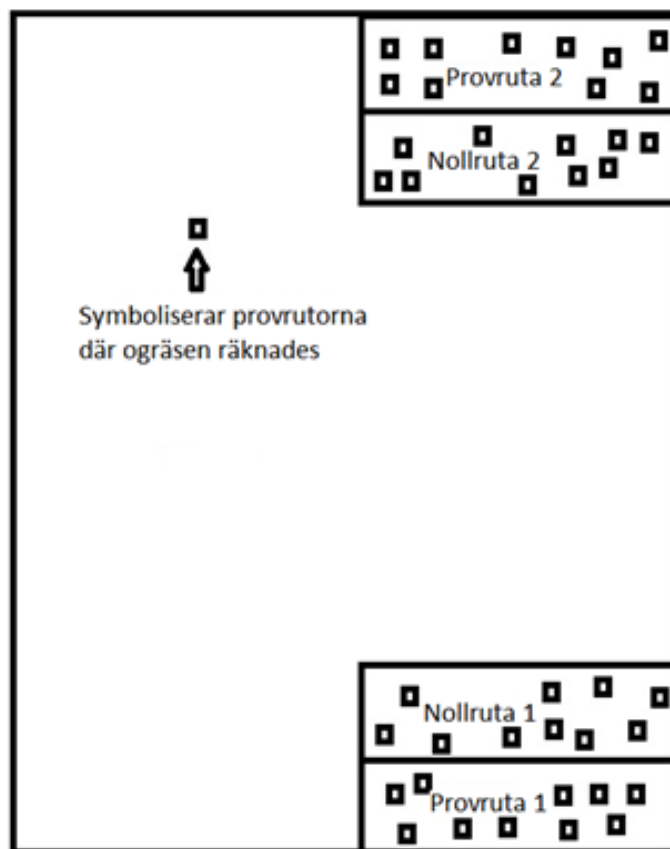
De konventionella rutorna såddes först utan någon konstgödsel och nollrutorna såddes med resten av åkern. Nollrutorna fick samma gödselmängd som det resterande konventionellt odlade skiftet. Nollrutorna märktes ut i efterhand när skiftet var sått medan försöksrutorna märktes ut omedelbart efter sådd. Varje provruta befann sig på samma odlingsskifte. Det var visserligen nästan 400 meter mellan provrutorna 1 och provrutorna 2 men samma växtföljd har åtminstone på de senaste 20 åren förekommit i alla provrutorna. Marken i provrutorna 1 är rätt styv lera medan det i provrutorna 2 inte förekommer riktigt lika styv lera utan lera med lite högre mullhalt. Detta framgår från bilagor på markkartering gjord på området. Så antagandet var att både det ekologiska vetet och ogräset kommer att gro bättre vid provrutorna nummer 2. Dessa två jordarter är egentligen de enda två jordarter man finner på gårdens marker. De utgör alltså ett gott botten för försöket och det kan säkert antas att de kan symbolisera hela gårdens areal.

Skiftet plöjdes upp hösten 2016 efter att ha varit anlagd med gröngödslingsvall i två år. Det torde alltså likna ganska exakta förhållanden som antagligen kommer att uppstå vid en eventuell övergång från konventionell odling till ekologisk. Markbearbetningen som skedde på våren bestod av en lätt ytharvning och bearbetning med en harv före själva sådden. Vid experimentet användes vetesorten Zebra i både de konventionella och ekologiska försöksrutorna. Rutorna märktes ut med plogkäppar för att gränserna på provrutorna enkelt kunde ses, vilket kan märkas på bild 1. Ena långändan och ena kantsidan av båda provrutorna låg mot ändan av åkern. Det fanns förstås en viss risk för att ogräsfrön skulle driva in på provrutan från kanterna men för att underlätta odlingen av åkern ansåg jag detta vara det enda möjliga sättet att utföra experimentet i den här skalan utan att skapa för stora bekymmer vid den vanliga odlingen på åkern.

Försöksrutorna iakttogs under sommaren och senare mot hösten räknades ogräsen i de olika provrutorna. I varje försöksruta räknades ogräs i tio 0,5 kvadratmeter stora rutor. För att undvika räknande av samma ställe två gånger klipptes vetet, som odlades i provrutan, bort med sax för hand. Genom detta lyckades märkningen av rutans ställe bra och räknandet underlättades då inte vetet skymde sikten. På grund av att vetet klipptes bort gjordes räkningen under sensommaren lite före tröskning. Om detta skulle ha gjorts tidigare skulle det ha medfört extra bra växtförhållanden för ogräset när vetet inte överhuvudtaget skulle ha beskuggat jorden eller tagit upp näring och vatten. Ingen mellanräkning gjordes alltså utan endast visuella iakttagelser. Alla rutorna studerades under sommaren och iakttagelser antecknades framtill räkning av ogräsen. Själva ogräsräkningen skedde i mitten av september.

De rutor som räknades var slumpmässigt utvalda. Sedan räknades ett medeltal ihop för ogräsen och det gjordes ett antagande att det finns samma mängd ogräs på den oräknade marken. Genom att göra detta är det möjligt att räkna ut ett medeltal för de områden som inte räknas. För att underlätta räknandet byggdes en ram av trä med en innerdiameter som motsvarar en yta på 0,5 kvadratmeter och de ogräs som fanns inne i ramen då den lades ner på marken räknades.

Kemisk ogräsbekämpning gjordes på nollrutorna och resten av åkerskiftet då det under året ansågs vara nödvändigt. I provrutorna gjordes överhuvudtaget ingen form av ogräsbekämpning efter sådden.



Figur 1. På bilden ser man en enkel skiss över hur försöksrutor samt nollrutor fanns placerade på åkern samt de rutor ogräsen räknades i. Rutorna symboliserar de rutor i vilka ogräsen räknades men är inte utsatta på de platser där de räknade rutorna låg.

3.1 Fältförsöket

Försöket gjordes på gårdens åkermark där man hade odlat en tvåårig gröngödslingsvall föregående två odlingssäsongerna. Försöket bestod av två 100 kvadratmeters försöksodlingar som inte fick någon gödsel och inte besprutades med några som helst biologiska eller kemiska bekämpningsmedel. Det fanns också två 100 kvadratmeters nollrutor som gödslades och bekämpades med växtskyddspreparat enligt behov. Nollrutorna var belägna bredvid de två försöksrutorna. Den gamla gröngödslingsvallen där försöket utfördes avslutades endast genom plöjning på hösten 2016 och inte kemiskt för att simulera omständigheterna vid en omslagning till ekologisk odling så bra som möjligt. Sädesslaget som försöksområdet såddes med var vete av sorten Zebra. Utsädet som försöksrutorna såddes in med hade betats med konventionellt betningsmedel för att det även finns möjlighet till betningsmedel inom ekologisk produktion. Betningsmedlet borde inte ha påverkat ogräsförekomsten eller åtminstone inte nämnvärt. Möjligen kunde det konventionella betningsmedlet vara en aning effektivare än det ekologiska. Om detta är fallet finns det en

möjlighet att det förekom mer vetestrån än vad det borde ha förekommit. Dessa vetestrån skulle ha bidragit till att skapa mera beskuggning och näringsupptag. Min personliga åsikt är att detta inte har påverkat försökets resultat i en sådan grad att detta borde tas i beaktande med tanke på resultaten. Man borde också vid ekologisk odling ha en 10% större utsädesmängd än vid konventionell odling men både försöksrutor och nollrutor såddes in med samma vete mängd. Ifall betningsmedlet hade skapat en möjligen större mängd strån hade åter en mindre utsädesmängden i sin tur säkert minskat på stråmängden.

De två provrutorna som lämnades utan gödsel och bekämpningsmedel befann sig på var sin kant på samma fält. Den ena gränsade mot ett öppet dike med nollrutans veteodling på andra sidan som man kan se på figur 1 medan den andra gränsade mot en å med nollrutan på andra sidan.

De båda provrutornas jordmån är lera. Provruta nummer 2 har en lättare jordmån med högre mullhalt än provruta 1. Enligt markkarteringen som finns som bilaga och har gjorts år 2015 är jordmånen i provruta 1 mellanlera och i provruta nummer 2 mjällera. De två provrutornas jordarter har under de senaste 15 årens markkarteringar varierat en del men alltid hållit sig till någon form av lerjordar.

Försöksrutorna och nollrutorna såddes den 12.5.2017. Vetesorten Zebra användes både i försöksrutorna och nollrutorna. På bild 3 kan man se den nysådda försöksrutan. Utsädesmängden var 340 kilogram per hektar. Gödslingen av den konventionellt odlade arealen var konstgödsel (N-P-K 27-2-3). Gödselmängden på skiftet var 350 kilogram per hektar.

På nollrutorna användes kemisk bekämpning av ogräs och det användes följande preparat: Puma, Bumper, Prosaro och Tooler. Även stråstärkare och bindningsmedel användes vid besprutningen.

Bekämpningen gjordes enligt följande tidsschema:

18.6 Tooler, stråstärkare samt bindningsmedel

29.6 Puma och Prosaro

16.7 Bumper



Bild 3. Provruta nummer 1 12.5 (Holmberg, 2017)

Tidvis såg tillväxten nästan bättre ut i provrutorna som i nollrutorna. Man kan på bild 4 se både provruta 2 på vänstra sidan av käppen med nollrutan ligger till höger om käppen. Bilden är tagen den 7 juni



Bild 4. Provruta nummer 2. (Holmberg, 2017)

4 Resultat

Räkningen av ogräs på provrutorna utfördes under ungefär en veckas tid under perioden 18–24.9. Ogräsen räknades för hand och dokumenterades för att senare sättas in i tabeller.



Bild 5. Ogräsram vid räkning av provruta 1 (Holmberg, 2017)

På bild 5 ser man den ram som användes för att underlätta och begränsa området i provrutan där ogräsen räknades. Bilden är tagen före räkningen påbörjades och man ser också på bilden vetet samt ogräsen som räknades i rutan.

I tabellerna presenteras resultaten från odlingsförsöket.

4.1 Iakttagelser på gården

Förutom att endast räkna ogräsen på gårdens provrutor följdes även andra åkermarker med under sommaren och observationer gjordes. Som överraskning dök det inte alls upp flyghavre på någon av provrutorna. Men flyghavre återfanns i grüngödslingsvallarna på gården samt i kanterna på spannmålsskiften som bekämpats kemiskt mot flyghavre. Överraskande var också att det fanns så lite åkertistel i provrutorna. Just ytterom en provruta fanns en hel härd av åkertistel i kanten av ett spannmålsskifte.

Räkningen utfördes rätt sent på hösten. Men för att följa den ursprungliga forskningsplanen var detta vad som krävdes. En del av de tidiga ogräsen som fanns i rutorna hade antagligen redan vid detta skede hunnit drösa och möjligen vissnat bort. Enligt visuella iakttagelser verkade det som om ogräsfloran skulle ha varit större just under mitten av sommaren än mot höstsidan då räkningen utfördes.

Vädret under sommaren 2017 var inte det bästa möjliga med tanke på odlingen. Det var överlag en rätt sval sommar med rätt riklig nederbörd och mindre solljus som vanligt. Detta har säkert påverkat experimentet delvis genom att det inte rädde optimala växtförhållanden varken för vetet eller ogräsen. Fast det inte rädde optimala förhållanden såg ändå tillväxten ganska bra ut i provruta nummer 2 och nollruta nummer 2 som man kan se på bild 6. Bilden är tagen den 21 juli.



Bild 6. Provruta nummer 2 samt nollruta nummer 2 (Holmberg 2017)

Det fanns rätt stora variationer på tillväxten i provrutorna. Om man jämför bild 6 och bild 7 kan man se stora variationer. Båda bilderna är tagna den 21 juli.



Bild 7. Provruta nummer 1 (Holmberg 2017)

5 Möjliga ekologiska bekämpningsmetoder för ogräs på Nissbacka gård

Med tanke på ekologiska metoder att bekämpa ogräs finns det en hel del olika metoder och tillvägagångssätt. Alla åtgärderna har fördelar och nackdelar. Av dessa åtgärder skulle säkert en del passa bättre än andra för ogräsbekämpning vid Nissbacka gård. Men med tanke på befintlig maskinpark samt att hålla investeringskostnader på en relativt realistisk nivå har jag valt ut några åtgärder som enligt mig skulle vara de bäst lämpade för att bekämpa ogräs på gården i fråga.

Det finns både direkta och indirekta alternativ som bekämpningsmetoder. Till de indirekta hör växtföljd samt att följa och upprätthålla en god odlingshygien. De indirekta bekämpningsmetoderna ger inga synliga resultat direkt. Fördelarna med de indirekta åtgärderna är kanske inte alls synliga på grund av att de resulterar i mindre ogräsförekomst både under samma år samt kommande år och inte känns lika konkreta som de direkta åtgärderna.

De direkta åtgärderna är någon form av mekanisk bearbetning av jorden eller grödor som odlas på gården. Genom att utföra mekanisk ogräsbekämpning kan man minska på uppkomsten av ogräs i ekologiska odlingar och få bort redan befintliga ogräs. Det finns en rad olika sorters bearbetningar man kan utföra på en ekologiskt odlad åker. De åtgärder som finns till förfogande är plöjning, stubbkultivering, tallriksharvning, såbäddsharvning, vältning, ogräsharvning, samt radhackning. (Jordbruksverket 2017c)

5.1 Växtföljd

En varierande växtföljd är en ogräsbekämpningsmetod som inte fungerar snabbt utan förebygger ogräsen över en längre tid. Tanken är att genom att odla olika grödor som kräver olika bekämpningsmetoder skall man kunna motarbeta olika ogrässorter så inget får ett fast fotfäste om den har anpassat sig till just den grödan som odlas. Det är växtföljden och grödan som ofta bestämmer vilka de mekaniska bekämpningsmetoderna är. (Hannukkala & Knuttila & Koskimies & Markkula & Vanhala 2000, 95)

En bra växtföljd innehåller växter ur alla grupper som vallar, rotfrukter, stråsäd (variation mellan höstsådda och vårsådda) ärt, rybs och gröngödslingsvallar. Genom att försöka få med så många av dessa som möjligt hamnar man ohjälpligen att utföra olika sorters bearbetningar mot ogräs. Om det alltså finns ett ogräs eller någon form av ogräs som klarat sig bra tidigare

mot en viss gröda kommer det förr eller senare emot en gröda då den hamnar på tillbakagång i en fungerande växtföljd. Men man kan inte helt få bort ogräs genom en omväxlande växtföljd så även andra bekämpnings metoder kommer att behövas. (Hannukkala, et. al. 2000, 95)

Då det tas med fleråriga vallar i växtföljden kan man bryta fröogräsens livscykel. Då vallen slås tidigt har inte ogräsen möjlighet att producera nya frön och frön som redan finns i jorden börjar endera gro eller dör i jorden utan att gro och skapar inte problem vid odling av andra grödor kommande odlingssäsonger. Då vallen slås regelbundet kommer inte heller rotoogräs som åkertistel och åkermolke att kunna föröka sig effektivt och vid avslagning i rätt tidpunkt kommer man att minska på deras konkurrenskraft i vallen. Man skall försöka sträva till att ha en vall som är frodig och tät. Ogräsens möjligheter att öka i en gles vall är betydligt större än i en frodig vall. (Hannukkala, et. al. 2000, 95)

Vid Nissbacka gård har man haft tanken att man skulle ha tagit med fleråriga grüngödslingsvallar i växtföljden vid eventuellt skifte av produktionsinriktningen till ekologisk odling. Inte bara för att minska på ogräsen men också för att tillföra marken kväve genom klövers kvävefixering. Klöver torde också förbättra markstruktur. I ogräsodlingsförsöket som utfördes fanns det både åkertistlar och åkermolke som antagligen skulle skapa större problem i framtiden vid ekoodling. Men också dessa två ogräs skulle kunna bekämpas genom vallodling. En stor del av de ogräs som återfanns var små fröogräs som kunde bekämpas genom att använda sig av en varierande växtföljd.

Vid odling av vissa grödor som till exempel potatis har ogräsfrön gott om utrymme att gro samt en obefintlig kokurans om ljus. Men genom en effektiv bekämpning som radhackning kan man minska på deras antal markant. Man har upptäckt att till och med kvickroten som annars är svårbekämpad minskar med hjälp av radhackning som ogräsbekämpnings metod vid potatisodling. En viss risk finns förstås för att ogräsen ökar om inte en radhackning av någon orsak utförs. (Hannukkala, et. al. 2000, 96)

Vid odling av vallar kan man vänta några veckor och göra en fördröjd sådd och för att få små ogräsfrön att börja gro och sedan utföra en harvning för att bli av med dem innan sådd (Hannukkala, et. al. 2000, 96)

En varierande växtföljd är effektivast mot sådana ogräs vars frön klarar sig bara en kort tid i jorden innan de dör bort. Det borde också växlas mellan vårsådda grödor och höstsådda grödor för att bekämpa olika ogräs då det finns både vårgroende och höstgroende ogräs.

Effekterna av en varierande växtföljd är sämre mot ogräs som klarar av att växa i alla grödor och har frön som klarar av att ligga i jorden en längre tid utan att dö. Exempel på sådana ogräs är bland annat plister, åkerviol och våtarv. I Finland är växtföljden vid ekologisk odling ofta ganska ensidig och fokuserar sig mest på kvävfixering och ekonomin. Man borde ha större variation i växtföljden och framförallt få med mera fleråriga vallar, höstsäd samt bottengrödor i växtföljden. (Hannukkala, et. al. 2000, 97)

5.2 Följa god odlingshygien

Genom att följa och sträva till en god och noggrann odlingshygien är det möjligt att minimera risken för att sprida eller få in ogräs i odlingarna. Man torde alltid sträva efter att följa de åtgärder som kommer upp i kapitel 3.3.

5.3 Plöjning

I gårdens maskinpark ingår en plog och den kommer man att använda vid ogräsbekämpning samt markbearbetning. Genom plöjning uppnås inte bara mindre ogräs utan jorden formas också på ett sätt som gör den enklare att bearbeta under vårbruket. Genom användning av plog uppnås även andra positiva egenskaper då man luckrar upp jorden, myllar gödsel, stubb, halm samt ogräs och skär av ogräsrötter. (Jordbruksverket 2017c)

Gårdens marker består nästan enbart av styva leror och det är närmast höstplöjning som skulle vara aktuell på gårdens marker. Genom höstplöjning har man också en större möjlighet att dra nytta av tjälens struktureffekt som skapar frostsprängningar i jorden.

Då man ser på ogräsförekomsten är det möjligt att avbryta tillväxt samt frösättning genom plöjning. Man vänder även ner det pågående odlingsårets fröproduktion och de vegetativa delarna av fleråriga ogräs vilket gör det svårare för dem att gro. Det har kunnat påvisas att plogning har en god effekt gentemot kvickrot om plöjningen utförs med tvåskiftens- eller tvåstegsplog. (Jordbruksverket 2017c)

Nackdelarna med plogning är att man tillika som man vänder ner de ogräsfrön som ligger på ytan eller just under den vänds äldre ogräsfrön upp som redan finns i jordens fröbank. Det finns också en risk för att man ökar på den redan existerande ogräsfröbanken genom plöjning om de ogräsfrön som plöjs ner går i frövila. Det finns också andra nackdelar med plöjning som inte kan kopplas till ogräs men som talar emot plöjning. Bland annat är plöjning en

mycket energikrävande och arbetskrävande åtgärd och metoden medför ofta markpackning och kan ge upphov till en plogsula. (Jordbruksverket 2017c)

5.4 Stubbkultivering

I maskinparken på gården ingår även en stubbkultivator som ger möjlighet till kultivering vid ogräsbekämpning. Tanken med stubbkultivering är liknande som tanken med plöjning men är en lättare och snabbare metod. Man kan genom stubbkultivering hindra tillväxt och hindra ogräsen från frösättning samt tillika bruka ner olika växtrester och stubb som finns kvar på åkern efter skörd. Ogräs med grunda utlöpare söndras under stubbkultivering och dras delvis upp ur jorden under kultiveringen. Det är möjligt att utföra kultivering en eller flera gånger under samma höst. Det är också möjligt att komplettera en stubbkultivering med plöjning efteråt. Det finns risk för att man förbättrar ogrästtillväxten vid endast en utförd kultivering. Stubbearbetning borde utföras så snabbt som möjligt efter skörd. Efter att åkern skördats försvinner beskuggningen som grödan skapat och resterande ogräsen har möjlighet att få obegränsat med ljus, vatten och kvarvarande näring som förbättrar deras möjlighet att gro. Efter att stubbearbetningen gjorts och utlöparna sönderdelats kan en stor del av de nya rotdelarna ge upphov till nya rotskott. Om alltså endast en kultiveringsgång utförs eller fältet inte plogas efter kultivering kommer mängden av roto-gräs i värsta fall bara att öka genom en kultivering av åkern. (Jordbruksverket 2017c)

Fleråriga ogräs med grunda utlöpare är de som är mest lämpade att bekämpas genom kultivering. Däremot är arter med utlöpare under bearbetningsdjupet inte lika känsliga för kultivering. Genom att utföra flera kultiveringsgångar under en höst kan ogräset svältas ut. Denna teknik med utsvaltning fungerar bra framförallt på kvickroten. Metoden fungerar inte lika bra gentemot åkertisteln och åkermolken. Åkermolken skjuter inte lika snabbt nya rotskott som kvickroten under hösten och därför är åkermolken inte lika känslig mot utsvaltningens teknik som kvickroten. (Jordbruksverket 2017c)

Arter som kvickrot och åkermolke finns båda på gårdens marker och kan bekämpas genom kultivering. Man har tidigare använt sig av kultivering på gården och kommer troligen att fortsätta med denna bekämpningsmetod även vid ett skifte till ekologisk odling.

5.5 Tallriksharvning

På gården finns ingen tallriksharv och för tillfället finns det inga planer på att skaffa en sådan. Ifall mycket roto-gräs skulle dyka upp skulle det finnas möjlighet att hyra in en tallriksharv

på entreprenad. Införskaffning av en gemensam tallriksharv med grannar skulle också vara en möjlighet.

Med en tallriksharv skärs roto­grä­sens rötter av till små delar. Genom att göra detta avbryts tillväxten och frösättningen hindras för sena ogräs. Då tallriksharvningen utförs vänds också de vegetativa delarna av fleråriga roto­grä­ser ner. Den negativa sidan med att sönderdela roto­grä­srötter är att de underjordiska utlöparna stimuleras till ny skottbildning. En stor tallriksharvs tallrikar väger minst 50 kilogram och har en diameter som är över 60 centimeter. Tallriksharvens tallrikar skall vara vinklade i traktorns körriktning för att kunna skära av rötterna på roto­grä­sen. Genom att hålla en jämn fart på max 5–7 kilometer i timmen kan man komma ner på ett arbetsdjup som ligger på 10–12 centimeter. Körhastigheten måste justeras lite enligt förhållanden som jordmån och årsmån. Om detta tas i beaktande är det möjligt att uppnå en god bearbetning med endast en överfart. (Jordbruksverket 2017c)

5.6 Såbäddsharvning

På gården finns en såbäddsharv som också i försättningen kommer att användas vid beredningen av såbädden.

Då såbädden formas finns det flera olika sätt att påverka ogräsförekomsten. Man skall sträva efter att såbädden tillåter den odlade grödan att bli jämn och tät samt att det sker en snabb uppkomst. Genom detta tar den odlade grödan utrymme av ogräsen och skapar konkurrens om utrymme samt om den växtnäring som finns tillgänglig. Det går att skapa en så kallad falsk såbädd innan man gör den äkta såbädden. Genom den falska såbädden lockas tidigt groende ogräs att börja gro och genom harvning kan ogräsen fås bort och senare kan en fördröjd sådd utföras. Då en fördröjd sådd görs borde marktemperaturen ha hunnit stiga en del i den fördröjda såbädden. På detta sättet ges en bättre förutsättning för en snabb och jämn uppkomst av den odlade grödan. Man kan även efter sådd men före den odlade grödan hunnit börja växa utföra en så kallad blindharvning. Genom blindharvningen försöker man komma åt de snabbt groende arterna av ogräs som till exempel pilört, åkersenap och dån. Om utförande av blindharvning planerats skall detta beaktas vid sådd och det ska även tas hänsyn till att ett passande såddjup används vid sådd. Då såbädden formas kommer en del grunt liggande delar av fleråriga ogräs att söndras vilket medför en försämring av deras konkurrenskraft. Men detta kan också ses som något negativt då det finns risk att rot­delar från de fleråriga roto­grä­sen sprids genom harvning. Det finns även en möjlighet att ogräsfrön genom en omrörning i jorden kan lockas att börja gro. (Jordbruksverket 2017c)

5.7 Vältning

Den såningsmaskin som gården har till sitt förfogande har packningshjul som fungerar som vält. Antagligen kommer samma såningsmaskin även i fortsättningen att användas vid eventuell ändring av produktionsinriktningen.

De positiva effekterna med vältning är att bättre gröningsförhållanden för den sådda grödan skapas. Tyvärr skapas på samma gång bättre förhållanden för ogräsfröna som ligger på markytan eller just under ytan. (Jordbruksverket 2017c)

5.8 Ogräsharvning

För tillfället ingår ingen ogräsharv i Nissbacka gårds maskinpark. Men genom en relativt liten investering skulle en ogräsharv kunna införskaffas. Stråsäd kommer antagligen även i fortsättningen att finnas med i växtföljden och då skulle ogräsharven passa bra som bekämpningsmetod. Resultatet från försöket visade att det uppkom mycket små fröogräs och ogräsharven skulle lämpa sig bra för bekämpning av dem.

Med ogräsharven utför man en grund och lätt harvning för att bekämpa fröogräs. Harven river upp unga ogräsplantor eller täcker dem med jord vilket försvårar deras tillväxt. Det finns också den möjligheten att en ogräsharvning kan få ogräsfrön som inte grott att börja gro då de kommer upp till ytan eller exponeras för ljus. Ogräsharvningen har ingen effekt mot rotskott eller rotogräs. Om man beslutar sig för att använda sig av ogräsharvning som bekämpningsmetod skulle det kräva att man höjer utsädesmängden som sås med ungefär 10%. Detta skulle måsta göras för att den del av den odlade grödan som skadas eller dör på grund av ogräsharvningen skulle kompenseras. Den bästa effekten från en ogräsharvning uppnås om fröogräsen är i hjärtbladsstadiet. Däremot är en stråsädsgröda som känsligast i ett- till tvåbladsstadiet och om det är möjligt skall man försöka undvika ogräsharvningen just då. Ofta utförs först en blindharvning och sedan då stråsädsgrödan kommit upp i två- till trebladsstadiet utförs en selektiv ogräsharvning. För att uppnå bästa effekt med ogräsharvning krävs det att marken och vädret är torrt och varmt. Effekterna av en ogräsharvning kan variera beroende på flera variabler. Dessa är ogräsfloran, utvecklingsstadium både hos gröda och ogräs, jordart, väderlek, körhastighet samt harvningsdjup. Genom att utföra en ogräsharvning kan man förbättra jordmånen för den odlade grödan genom att bryta sönder eventuell jordskorpa och luckra upp jorden. (Jordbruksverket 2017c)

5.9 Avslagning och putsning

På gården finns en 2 meters slåtterkross som närmast har använts för att putsa dikeskanter. Den har också använts för att slå EFA-arealen och gröngödslingsvallar. Om man börjar använda slåtterkrossen i en större utsträckning borde man eventuellt fundera på att skaffa en större och mera praktisk slåtter.

I en ekologisk odling utan tillgång till djurgödsel är gröngödslingsvallar ett måste för att tillföra kväve till jorden. Kvävet används som näring av växterna för att gro. Vid vallodlingen måste vallarna putsas och genom detta slås höga ogräsplantor av. Genom avslagning kan både fröogräs och rotoogräs motarbetas. Fröogräsen och de rotoogräs som producerar frön hindras från att producera frön vid avslagning. Rotoogräsen är som känsligast för avslagning då rotdelarna innehåller den lägsta energimängden under odlingssäsongen. Olika ogräs har olika känslighetsgrader gentemot avslagning. Som exempel är både åkermolke och åkertistel känsligare mot avslagning än till exempel kvickroten. Med tanke på ogräsen är det inte så stor skillnad om hack eller knivar används för att utföra avslagningen utan själva tidpunkten är den viktigaste faktorn att ta i beaktande. En hack orsakar större fysisk skada på ogräset än slåtterknivar men samma effekt uppstår också på vallgrödan. Om denna åtgärd används är det bra att veta vilka ogräs skall bekämpas så att en lämplig tidpunkt att utföra åtgärden kan hittas. Olika ogräs är som känsligast för avslagning vid olika växtstadier. Som exempel är hästhoven som känsligast i 3–5 blads stadiet medan åkertisteln känsligast vid tidpunkt infaller just vid begynnande knoppstadium. Det kan vara svårt att hitta en tidpunkt då alla ogräsen är som känsligast för avslagningen. Vallar brukar putsas mot fröogräsväxter i början av sommaren, i maj-juni beroende på växtligheten. (Jordbruksverket 2017c)

5.10 Radhackning

På gården finns ingen radhack och kommer antagligen inte att införskaffas heller. Man torde med en ogräsharv kunna uppnå delvis samma effekt mot åtminstone små fröogräsen.

Radhackning är en ogräsbekämpningsform som blivit populär på gårdar med mycket ettåriga grödor i växtföljden och där det finns ett litet intresse för att odla vall. Genom att anpassa grödornas sårader med ett passligt mellanrum kan hackning mellan raderna utföras. Radhackningen bör utföras under torra och varma förhållanden. En väl utförd hackning hackar bort ogräs som kommit upp mellan såraderna på den sådda grödan och luckrar på samma gång upp jorden. Hackningen rycker också upp ogräs och skär av dem. Man kan

utföra radhackning i både vår- och höstsådda grödor. Vid höstsådda grödor borde hackningen utföras både på hösten och på våren. Radhackning är ett rätt tidskrävande sätt att bekämpa ogräs och kräver en mycket stor presson av utföraren för att inte förstöra den sådda grödan. (Jordbruksverket 2017c)

6 Diskussion om ekologiska bekämpningsåtgärder för de funna ogräsen

Det som väldigt tydligt kan ses i resultaten är att ogräsfloran var betydligt större på den areal som odlades ekologiskt jämfört med vad den var på den kemiskt bekämpade arealen. Skillnaden var så pass stor att det antagligen inte drivit in bekämpningsmedel i samband med bekämpning av de konventionellt odlade arealen på försöksrutorna. Det fanns så mycket som tio gånger mera ogräs på den ekologiskt odlade arealen. Med tanke på att det var första året efter den tvååriga gröngödslingsvallen och att skiftet odlats konventionellt tidigare kommer antagligen ogräsen att öka ytterligare då fröogräsen har haft möjlighet att dröna och rotoogräsens rötter finns kvar i jorden. Största delen av ogräsen som man fann på provrutorna var fröogräs. Man skulle antagligen ha funnit mera rotoogräs på provrutorna om man skulle ha idkat ekologisk odling där en längre tid.

Överlag var inte ogräsförekomsten så riklig som jag hade trott och vetet klarade sig bra i konkurrensen mot ogräsen åtminstone i provruta nummer 2. Provruta nummer 1 hade en jordmån som är styvare än den i provruta nummer 2 och både ogräsen och vetet såg mindre livskraftiga ut där jämfört med hur de såg ut i provruta nummer 2. Vetet blev till längden kortare och betydligt glesare i provruta nummer 1 än i den nollruta som försöksrutan hade. Detta gjorde att det inte skedde någon effektiv beskuggning i provruta 1. Vetet i provruta 2 som hade en lite lättare jordmån blev längdmässigt igen lika långt som det konventionellt odlade vetet i nollruta 2. Trots en bättre beskuggning var inte mängden ogräs märkbart mindre i provruta 2. På bilderna 8 och 9 kan skillnaden på åtminstone vetets strållängd ses rätt så tydligt. Det kan också ses att de olika provrutorna inte uppvisar samma stråtäthet. På bilden 8 ser vi provruta nummer 1 samt nollruta 1 som ligger bredvid provrutan. Bilden är tagen den 16 augusti. På den bild 9 kan man se provruta nummer 2 samt nollruta 2 som ligger bredvid ses. Även denna bild är tagen den 16 augusti.



Bild 8. Provruta nummer 1. (Holmberg, 2017)

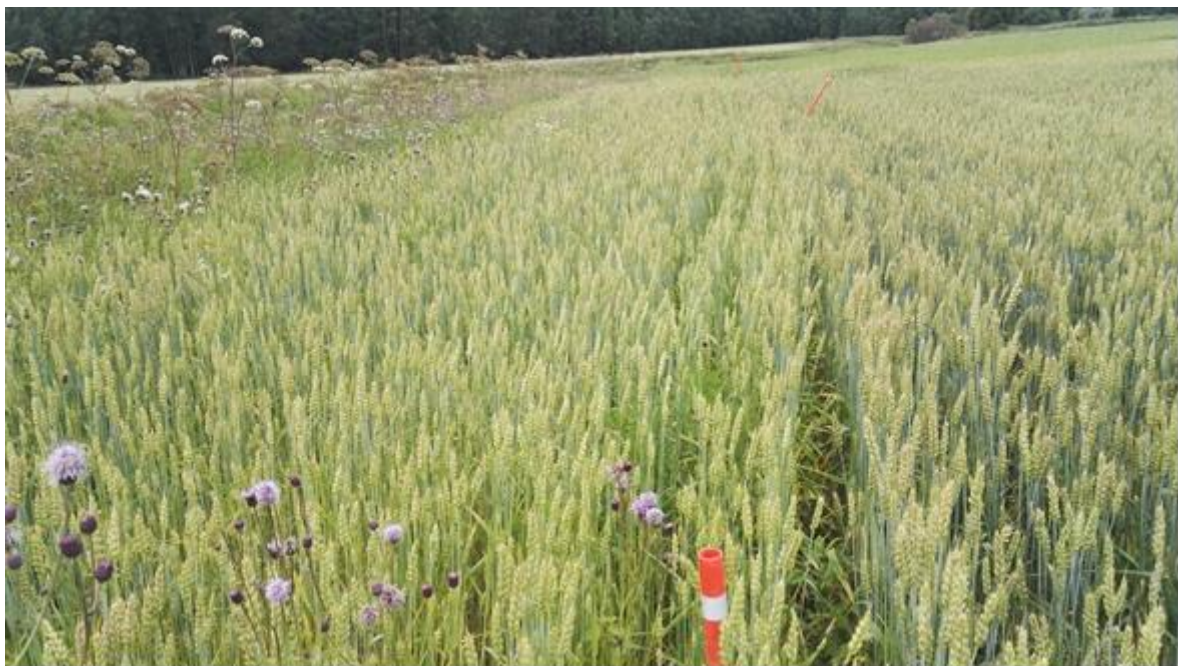


Bild 9. Provruta nummer 2. (Holmberg, 2017)

Om Nissbacka gård skulle investera i en ogräsharv skulle bekämpningen av mindre frögräs kunna underlättas. På provrutorna var en stor del av ogräsen just sådana som man skulle kunna motarbeta med en ogräsharv. Det skulle egentligen vara nästan nödvändigt för gården att skaffa en ogräsharv. Om omställningen tas an genom att börja med grüngödslingsvallar på all mark för att ha två laddningsår skulle harven inte direkt

behövas. Men så fort som stråsäd börjar odlas är den nästan ett måste för bekämpning av ogräs.

Tillväxten blev slutligen riktigt bra i provruta nummer 2 som man kan se från bild 10. Bilden är tagen 19 september i samband med räkningen. Nån vecka för tröskning.



Bild 10. Provruta nummer 2. (Holmberg, 2017)

6.1 Flyghavre

Överraskande återfanns inte ett enda flyghavrestrå i någon av provrutorna under försöket men däremot nog på gårdens grüngödslingsvallar och i gårdens EFA-areal. Det måste alltså antas att vid ett eventuellt skifte från konventionell odling till ekologisk odling skulle flyghavren kunna vara ett ogräs som skulle skapa problem i framtiden.

6.1.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

För att förebygga och bekämpa flyghavre finns det fler olika metoder. Existerar inte flyghavre överhuvudtaget på ens marker skulle det vara viktigt att försöka hålla flyghavren borta genom förebyggande åtgärder. I det skedet då flyghavre återfinns på en åker är det svårt att helt och hållet bli av med det igen. Genom att använda sig av certifierat utsäde kan man skydda sina åkrar mot flyghavre då ett certifierat utsäde skall vara helt fritt från flyghavrefrön. Om åkrarna redan är kontaminerade med flyghavre kan man försöka minska på markbearbetning under våren för att man inte skulle stimulera frön som redan finns i

jorden från att börja gro. Istället för vårsådda grödor kan andelen höstsådda grödor ökas för att kunna minska på ett redan befintligt flyghavrebestånd. Flyghavreplantorna är rätt så känsliga då de hamnar konkurrera om utrymme och ljus. De klarar sig alltså inte bra i en frodig vall. Genom att öka på mängden vall i växtföljden kan flyghavreförekomsten minskas rejält. (Gustavsson 2007, 2)

Det finns även andra förebyggande åtgärder som går att utföra för att skydda sig eller minska på flyghavreförekomsten. Om man använder gödsel från kor kan man försöka kompostera den innan man sprider ut den på åkrar. Fröna som finns i stallgödseln kan dö och förmultna under komposteringen. Även om man använder sig av entreprenad eller själv utför entreprenads arbeten skall man alltid se till att maskinerna är rena och att man inte flyttar flyghavrefrön från ett skifte till ett annat. Transporter av spannmål, halm och hö som görs på gårdens skiften eller nära belägna åkrar skall alltid vara täckta för att hindra frön från att blåsa ur vagnen som används för att utföra transporten. (Gustavsson 2007, 2)

6.1.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Genom att göra en fördröjd sådd och på så vis skapa en falsk såbädd kan man locka flyghavrefröna att gro och sedan harva upp dem vid formning av den riktiga såbädden. Genom detta kan så mycket som 75% av flyghavren fås bort från en åker. Flyghavre kan även bekämpas manuellt genom att dra upp och samla ihop uppkomna plantor för att sedan bränna dessa plantor så inga frön sprids. Detta måste förstås göras innan plantan kommer så långt i växtstadiet att den drösar. Om bekämpningen av flyghavre har misslyckats tidigare och beståndet har vuxit sig så pass stort att handplockning blivit överväldigande skall hela grödan slås av innan den kommer till ax gångs stadiet. Som exempel kan grödan som innehåller flyghavren sedan användas som helsädsensilage. (Gustavsson 2007, 2)

6.1.3 Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård

På Nissbacka gårds åkrar existerar flyghavre från tidigare. Flyghavren har bekämpats både kemiskt och manuellt genom åren. Under de senaste åren har även grüngödslingsvall tagits med i växtföljden. Detta borde ännu ytterligare minska på flyghavreförekomsten. För tillfället finns inga stora problem med flyghavre men något strå här och där kan ändå återfinnas. Vid en omläggning skulle flyghavrebeståndet i värsta fall kunna blomma upp igen. Genom att följa alla de nämnda förebyggande åtgärderna samt genom att försätta med

vallodling och manuell plockning samt om vädret tillåter en falsk såbädd på våren borde det finnas möjlighet att hålla flyghavreförekomsten på en acceptabel nivå även i en ekologisk odling.

6.2 Våtarv

Våtarven var ett va de ogräs som man fann mest av i försöks rutorna. Våtarven är ett ogräs med riklig fröproduktion. Fysiskt är det ett ganska litet ogräs som man inte tidigare i konventionell odling upplevt som något problem.

6.2.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

Genom att upprätthålla en god odlingshygien och använda sig av certifierat utsäde kan man skydda sig för att få in frön från våtarv i sina marker.

6.2.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Våtarven är ett rätt litet ogräs och ogräsharvning har visat sig vara en rätt bra bekämpningsmetod mot mindre fröogräs. Man har i försök med ogräsharvning kunnat påvisa att man med en körhastighet på 7 kilometer i timmen kan bli av med 40–60% av våtarven. Då man utförde harvningen längsmed den sådda grödan uppnådde man en effekt på 40% och om man utförde harvningen tvärsöver grödan kom man upp till en bekämpningseffekt på 60%. Det är möjligt att uppnå ännu bättre resultat om körhastigheten skulle vara högre och om ogräsharven skulle vara fininställd optimalt till rådande förhållanden. Vid detta försök var våtarven i ett fyrabladsstadie. (pro Agria, 10–12)

6.2.3 Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård

Nissbacka gård skulle kunna utföra en eller flera ogräsharvningar per år för att bekämpa våtarven. Det skulle medföra en viss skada på den odlade grödan och skapa en skördeminskning. Men med en lite högre utsädesmängd skulle det vara fullt möjligt att uppnå normal skörd även om ogräsharvningen utförts. Även genom att upprätthålla god odlingshygien kan man minska på risken att få in våtarvsfrön i odlingarna.

6.3 Baldersbrå

Baldersbrå är ett ogräs som man påträffat under många års tid på gården. Man har tidigare bekämpat baldersbrån kemiskt i spannmålsodlingarna. I EFA-arealen och första årets

gröngödslingsvallar har man bekämpat baldersbrån manuellt genom att bara dra upp existerande stora plantor i samband med granskning av flyghavreförekomst.

6.3.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

Det finns inte så mycket förebyggande åtgärder för att bekämpa baldersbrån men det är alltid bra att använda sig av certifierat utsäde för att inte få med ogräsfrön. Baldersbrån sprids via frön och därför skulle det vara bra att följa en god odlingshygien på gården.

6.3.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Det finns mera direkta bekämpningsåtgärder än förebyggande åtgärder som kan användas för att hindra baldersbråns uppväxt. Odla spannmål med fånggröda skall både vallfröna och skyddsgrödan sås in tillika för att skapa en så jämn uppkomst av vallfröna som möjligt. Skyddssåden kan också skördas tidigt som helsädsensilage för att hindra baldersbrån från att uppnå växtstadiet där den drösar. Efter skördandet skall halmen tas bort och stubben kan även putsas. Om det minskas på de höstsådda åkrarnas andel kommer baldersbrån inte att ha möjlighet att övervintra och den kommer inte att ha samma förutsättningar att växa. Om man odlar en vall som man inte planerat att skörda frö från kan man putsa den i ett tidigt skede innan plantan drösar och fröna sprids med vinden. Om det till exempel finns klöver på åkern måste man vänta tills dessa börjar utveckla blommor eller knoppar. Med rödklövern skall man vara försiktig så man inte skadar tillväxtpunkterna. Vid riklig förekomst av baldersbrån i en vallfröodling kan också den enda lösningen vara att skörda vallen tidigt till ensilage. Det är även möjligt att genom radhackning bekämpa baldersbrån. Detta borde utföras på våren i en första årsvall och på hösten under det år som en åker såtts in. (Jordbruksverket 2017a)

Om endast enstaka plantor av baldersbrån återfinns i en odling kan det vara bra att så snabbt som möjligt dra upp dem för hand. Genom att göra detta förhindras att plantan kommer så långt i växtstadiet att den bildar frön och kontaminerar åkermarken. (ViljeljänBerner)

6.4 Åkertistel

Åkertisteln återfanns inte överhuvudtaget på provruta nummer 1. Men med tanke på att det är ett rotagräs kan man anta att det skulle komma att dyka upp vid fortsatt ekologisk odling. I provruta nummer 2 fann man åkertistel. Man fann inte åkertisteln i stora mängder men ett tydligt tecken på att det är ett ogräs man måste ta i beaktande vid eventuell omläggning till

ekologisk odling. Man har inte tidigare haft några större problem med åkertisteln på gården. Men man har kunnat observera åkertistel också under tidigare år på gården.

6.4.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

Åkertisteln är ett rotosträs som kan vara svårt att bli av med. Men med en rätt upplagd bekämpningsstrategi är det möjligt att hålla åkertistelmängden på en nivå som är acceptabel. Genom att ha med vall i växtföljden kan en god konkurrens mellan vallen och åkertisteln skapas. En tvåårig vall som slås 2–3 gånger per sommar ger ett bättre bekämpningsresultat emot åkertisteln än två ettåriga vallar i en sexårig växtföljd. Tisteln har svårt att klara sig på grund av avslagningen och trivs därför sämre i en flerårig vall som slås än i en ettårig vall. Åkertisteln trivs överlag sämre i höststråså än i vårsådda grödor. Om det finns möjlighet till gödsling kan man gödsla med kväve för att ge den odlade grödan en startgiva för att öka konkurrenskraften emot åkertisteln. Om problem med åkertistel uppkommer skall trindsäd överlag undvikas. Trindsäden har en dålig konkurrenskraft gentemot åkertisteln och det finns risk för en riklig uppkomst av åkertistel i renbestånd. (Gustavsson 2008, 4)

6.4.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Man har lyckats uppnå rätt goda bekämpningsresultat emot åkertisteln genom radhackning. Den vanligaste formen av bekämpning emot åkertisteln är avslagning. Vid en avslagning hindrar man tisteln från att skapa frön och gör det svårare för den att konkurrera om ljus. Avslagningen skall göras då åkertisteln har kommit till knoppstadium. Då har den förbrukat en del av energin som finns i rötterna och har inte hunnit skapa frön. Det finns också en möjlighet att åkertisteln angrips av tistelrost efter avslagning vilket ytterligare försämrar konkurrenskraften. Åkertisteln växer ofta i kanterna av fält och sprids därifrån in till åkern så det är också viktigt att putsa åkerkanterna för att hålla tisteln borta. Det är möjligt att utföra en stubbearbetning efter skörd vilket har visat sig ha god effekt mot rotosträs. Det är också möjligt att använda sig av fånggrödor för att hämma åkertistelns tillväxt och spridning efter skörd. Då det finns en god fånggröda skapar den konkurrens med tisteln om vatten, ljus och utrymme. Om jordmånen ger möjlighet till en vårplöjning skapar detta ett konkurrensförspång för den odlade grödan gentemot åkertisteln. Också en jämn höstplöjning minskar på åkertistelns skottbildning. (Gustavsson 2008, 5–6)

6.4.3 Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård

Man kommer antagligen att gå in för en växtföljd med tvååriga gröngödslingsvallar vid eventuellt skifte till ekologisk odling vid Nissbacka gård. Detta kommer automatiskt att föra med sig en rätt bra bekämpningsåtgärd gentemot åkertisteln. Fånggrödor borde också tas med för att minska på uppkomsten av åkertisteln. Stubbearbetning och höstplöjning är bekämpningsformer man använt sig av tidigare och borde fortsätta med i framtiden. Man borde också försöka hålla åkertisteln borta från kanterna kring åkrar.

6.5 Åkermolke

Åkermolken var en ett va de ogräs man fann mest av i båda försöksrutorna. Med tanke på att åkermolken är ett rotoogräs som har en rätt riklig fröproduktion kommer arten antagligen att skapa problem vid ekologisk odling. De våta förhållandena som rådde under hela växtperioden kan möjligen ha gynnat förekomsten av åkermolken då den trivs bra i fuktiga förhållanden. Man har inte tidigare upplevt att åkermolken skulle skapat några större problem vid gården då man använt sig av kemisk bekämpning.

6.5.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

Det finns flera förebyggande åtgärder mot åkermolken. Växtföljden är viktig för att hålla åkermolken nere på acceptabel nivå. Ifall man får in mycket rotoogräs tar det flera år att återfå ogräsnivån på en acceptabel nivå. Man skall se till att man odlar grödor med tillräcklig konkurrenskraft gentemot åkermolken. Medan molkeplantorna ännu är små är de känsliga för beskuggning. Även åkerns dränering är viktig att hålla i gott skick då åkermolken trivs i fuktiga jordar. (Vanhala & Lötjönen 2004)

6.5.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Den effektivaste bekämpningsmetoden mot åkermolke är en öppen träda. Man har lyckats bevisa att genom öppen träda med regelbunden harvning har man nästan lyckats få bort åkermolken helt från åkrar. Men också vall med regelbunden avslagning har visat sig vara ett bekämpningssätt som minskar på åkermolken. Det har också gjorts försök med radhackning i stråsäd och det har kunnat konstateras att radhackning minskar på mängden åkermolke. (Vanhala & Lötjönen 2004)

Om det finns möjlighet till vårplöjning kan man utföra plöjningen på våren hellre än på hösten för att bromsa upp åkermolkens tillväxt. Man kan också försöka planera gödslingen

så att grödan får en stratgiva av kväve för att tillväxten skall komma igång på våren. Detta skapar en konkurrensfördel för den odlade grödan. Man kan ta med höstsådda grödor i växtföljden och grödor som kräver hackning. Man skall gärna utföra stubbearbetning direkt efter skörd för att hämna tillväxten på rotskotten då åkermolken får fri tillgång till vatten, ljus och växtnäring. Efter att man odlat en höstgröda eller vall är det bra att odla trindsäd på samma fält. (Jordbruksverket 2017b)

6.5.3 Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård

Fleråriga gröngödslingsvallar torde hämna åkermolkens förekomst vid Nissbacka gård en del. Man måste sträva till att få så pass täta bestånd av den odlade grödan att det skapar beskuggning så inte åkermolken hinner växa till sig och föröka sig under de år då det inte odlas vall på gården. Vid större problem kan någon form av träda i växtföljden medtas. Vid en öppen träda finns förstås en del negativa effekter som ingen skörd, näringsförlust och erosionsrisk. Detta är alltså en metod som man skall försöka undvika att använda. Man skulle istället kunna odla en halvårsträda som sås in senare än de andra vårgrödorna.

6.6 Åkerviol

Åkerviolen återfanns på båda provrutorna och förekomsten var riklig. Överlag tycktes små fröogräs vara de som det fanns mest av på provrutorna. De små fröogräsen borde vara relativt lätta att bekämpa i en ekologisk odling. I den konventionella odlingen har man inte tidigare haft problem med åkerviol. Den kemiska bekämpningen har haft bra effekt emot åkerviol under tidigare år. Man har dock kunnat observera åkerviol på gården under tidigare odlingssäsonger.

6.6.1 Förebyggande åtgärder i allmänhet

Åkerviolen är ett fröogräs som sprids enkelt. Genom att sträva efter en god odlingshygien och använda sig av certifierat utsäde kan man undvika att få in ogräset i odlingarna.

6.6.2 Direkta bekämpningsåtgärder

Åkerviolen är som andra små fröogräs och ganska känslig för ogräsharvning som myllar ner de små ogräsen. Det har även upptäckts att mörkerharvningen har god effekt mot små ogräs. (Gustavsson 2003, 9)

6.6.3 Rekommenderade åtgärder för Nissbacka gård

Som rekommendation för bekämpning av åkerviolen vid Nissbacka gård skulle ogräsharven vara ett bra sätt att bekämpa åkerviolen. Man skulle också kunna experimentera med mörkerharvning och se om man skulle kunna uppnå en bättre effekt än vid en vanlig ogräsharvning. Ogräsharvningen har visat sig ha mycket bättre effekt på små fröogräs än på större ogräs.

7 Sammanfattande slutsatser

Med tanke på försökets resultat kan konstateras att det skulle vara fullt möjligt för Nissbacka gård att börja med ekologisk odling om det endast ses på ogräsförekomsten. Det fanns en hel del ogräs i försöksrutorna men ogräsförekomsten var mindre än jag hade väntat mig. Förstås kommer antagligen ogräsmängden att öka om det skulle fortsättas med ekologisk odling flera år i rad. Men med tanke på att det inte utfördes någon form av ogräsbekämpning överhuvudtaget på försöksrutorna skulle ogräsmängden antagligen kunna hållas på en acceptabel nivå vid eventuell omläggning av produktionsinriktning.

Om man skulle vilja göra en uppföljande studie till denna skulle det vara intressant att göra en ny ogräsinventering och se hur ogräsförekomsten skulle se ut på försöksrutorna om de igen nästa odlingssäsong skulle odlas ekologiskt.

Ogräsförekomsten var mycket större i de ekologiskt odlade rutorna än i de konventionellt odlade. Men överlag var förekomsten mindre än jag hade förväntat mig och den såg inte ut att påverka vetets tillväxt i någon större grad. Vissa överraskande saker kom fram under försöket. Ett exempel på detta var att det inte kom upp ett enda flyghavrestrå på någondera av försöksrutorna även om gården har haft flyghavre på sina marker under de senaste 20 åren. Det kan bara konstateras att den utförda bekämpningen av flyghavre på gården har fungerat. Mindre rödklöver än väntat återfanns också i provrutorna fast grüngödslingsvallen som de två tidigare åren odlats på försöksområdet endast avslutades genom plöjning. Även vetet och delvis ogräsens goda tillväxt i provrutorna överraskade. Framförallt i provruta två var vetet lika lång och tätt som i den konventionellt odlade nollrutan. Men axen var inte lika stora och fylliga. Våtarv var ett av de vanligaste ogräsen i både försöksrutorna och nollrutorna. Våtarven och åkermolken trivs bra i fuktiga förhållanden och nederbördsmängden under sommar var riklig så man skulle kunna anta att de hade bra förhållanden att gro. Möjligen skulle man inte hitta lika mycket av den under en sommar

med normalare förhållanden. De våta förhållanden kanske åter hämnade baldersbråns tillväxt en del då den igen trivs på lerjordar men speciellt bra på torra lerjordar.

Experimentet i sig gick rätt så bra. Om jag skulle göra om experimentet skulle jag utföra en mellanräkning någon gång i mitten av växtperioden. Tanken med det utförda experimentet var att försöksrutornas ogräs skulle låtas gro under så naturliga förhållanden som möjligt under växtodlingssäsongen. Sedan skulle räkningen utföras under en så kort tidsperiod som möjligt för att inte växtförhållanden skulle förbättras eller försämrats. När räkningen utfördes så sent hade antagligen redan en del av de tidigt vågroende ogräsen hunnit drösa och vissna bort. Med tanke på hur stora försöksrutorna var skulle det nog ha varit fullt möjligt att utföra två olika räkningar och inte skada eller ändra på förhållanden i provrutorna nämnvärt. Om det skulle ha funnits möjlighet att placera provrutorna i mitten av ett fält istället för längs med åkerkanterna skulle det ha funnits möjlighet att simulera en ekologisk odling bättre och minska risken för att avfröning från dikesrenen uppstod.

Mängden tid det krävdes för att räkna ogräsen och bokföra dem överraskade också. Vid ett nytt försök skulle det vara bra att se till att det finns gott om tid att göra räkning vid två olika tillfällen. Enklast skulle antagligen vara att redan vid skedet av forskningsplanerande slå fast två veckor då räkningen skall utföras oberoende av väder och tillväxt.

Källförteckning

Gustavsson 2003. *Ogräs och ogräsreglering i ekologisk grönsaksodling*. (Online)

<http://www.vaxteko.nu/html/sll/sjv/jordbruksinfo/JIN03-21/JIN03-21.PDF>

(hämtad 16.2.2018)

Gustavsson 2007. *Åtgärder mot flyghavre i ekologisk produktion*. (Online)

http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo07_11.pdf

(hämtad 12.12. 2017)

Gustavsson 2008. *Åtgärder mot åkertistel i ekologisk produktion*. (Online)

[https://issuu.com/jordbruksverket/docs/130218151608-](https://issuu.com/jordbruksverket/docs/130218151608-8406b7c0fa3748b0b8fdc9b4b02d6658)

[8406b7c0fa3748b0b8fdc9b4b02d6658](https://issuu.com/jordbruksverket/docs/130218151608-8406b7c0fa3748b0b8fdc9b4b02d6658) (hämtad 16.2.2018)

Hannukkala, A. red., Knuttila, J., Koskimies, H., Markkula, I & Vanhala, P., 2000. *Växtskydd för eko-åker*. Jyväskylä: Gummerus kirjainpaino

Jordbruksverket 2011 *Rotogräs. Råd i praktiken*. (Online)

<http://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/roto-gras-2.html> (hämtad 13.1.2018)

Jordbruksverket 2016. *Några besvärliga ogräs*. (Online)

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtskydd/ogras/nagrabesvarligaogras.4.795c224d1274198ffc280002160.html> (hämtad 12.2.2018)

Jordbruksverket 2017a. *Fröogräs i ekologisk odling*. (Online)

<https://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/ogras/froogras.4.389b567011d9aa1eeab8000962.html> (hämtad 30.12.2017)

Jordbruksverket 2017b. *Rotogräs i ekologisk odling*. (Online)

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/ogras/rotogras.4.389b567011d9aa1eeab8000952.html> (hämtad 16.2.2018)

Jordbruksverket 2017c. *Mekanisk ogräsbekämpning i ekologisk odling*. (Online)

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ekologiskproduktion/vaxtodling/ogras/mechaniskbekampning.4.389b567011d9aa1eeab8000972.html> (hämtad 22.1.2018)

Luontoportti (u.å.)a. *Pelto-orvokki*. (Online)

<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/pelto-orvokki> (hämtad 2.1.2018)

Luontoportti (u.å.)b. *Pihatähtimö*. (Online)

<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/pihatahtimo> (hämtad 1.2.2018)

Proagria. *Kasvisuojelu luomutuotannotissa*. (Online)

https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/osa6_kasvinsuojelu_siemenrikats_0.pdf (hämtad 18.2.2018)

Vanhala & Lötjönen 2004. *Reglering av åkermolke och andra fleråriga ogräs*. (Online)

<http://orgprints.org/5794/1/fnytt404.pdf> (hämtad 1.2.2018)

ViljelijänBerner 2018. *Baldersbrå, vårgroende*. (Online)

<http://kasvinsuojelu.berner.fi/sv/nackdelar/svart-bekampade/baldersbra-vargroende>
(hämtad 8.12.2017)

Figurförteckning

Figur 1. Skiss över försöksrutorna 10

Tabellförteckning

Tabell 1. Provruta nummer 1 icke besprutad och inte gödslad.....14

Tabell 2. Provruta nummer 2 icke besprutad och inte gödslad.....14

Tabell 3. Provruta nummer 1 icke besprutad och inte gödslad.....15

Tabell 4. Provruta nummer 2 icke besprutad och inte gödslad.....15

Markkartering

Provruta ett är markkartering nummer 5 och provruta 2 är markkarteringsprov nummer 1

Provets nummer		1		5	
Basskiftes signum		424-00506-60		424-00506-60	
Namn		Nissbacka		Nissbacka	
Matjordlagrets jordart a)			MjL		ML
Mullhalt a)			mr		mr
Ledningstal	10xmS /cm		1,0		1,0
Matjordlagrets surhet	pH	<input type="radio"/>	5,5	<input type="radio"/>	5,6
Kalcium (Ca) a)	mg/l	<input type="radio"/>	1500	<input type="checkbox"/>	2200
Fosfor (P) a)	mg/l	<input type="checkbox"/>	6,6	<input type="radio"/>	5,5
Kalium (K) a)	mg/l	<input type="checkbox"/>	240	<input type="checkbox"/>	280
Magnesium (Mg) a)	mg/l	<input type="checkbox"/>	390	<input checked="" type="checkbox"/>	630
Svavel (S) a)	mg/l	<input checked="" type="checkbox"/>	16,1	<input type="radio"/>	9,5